

東シナ海周辺海域における潮汐振幅および平均海面の経年変化

九州大学 学生会員 大松和暉 正会員 田井明

1. 目的

九州西部に位置する有明海や八代海は、日本で最も潮汐が大きい海域である。これらの海域では、その恩恵を受けて、豊かな水環境が形成されてきた。しかし、近年二枚貝を主として漁獲量の減少が起こり、その要因のひとつとして潮汐の減少が考えられている。田井ら(2010)は、有明海の潮汐の長期的な減少に関して、干拓などによる人工的な海岸線の改変より、東シナ海以遠の外洋潮汐の長期的な減少の影響が大きいことを示した。一方で、外洋潮汐の変化・変動についてはあまり研究が進んでおらず、そのメカニズムについて解明されていない。そこで本研究では、我が国周辺を対象として潮汐振幅の経年変化特性を調べ、検討した。

2. 日本国内の実測データの解析

実測データの解析は日本海洋データセンターが公開している Fig. 1 に示す 10 の験潮所を対象に行った。得られた潮汐データを 1969 年から 2019 年までの期間について、720 時間ずつ解析をずらしながら、369 日分のデータを用いて調和解析を行い主要 38 分潮に分解した。結果の例として大浦、口之津、名瀬、福江の M_2 潮振幅と平均海面の経時変化を Fig. 2 に示す。解析結果より、大浦、口之津、福江のように期間中に M_2 潮振幅が恒常的に減少した験潮所があったこと、また、その現象は現在でも継続していることが分かった。有明海における M_2 潮振幅の減少は 1980 年代後半から見られることから、1989 年から始まった諫早干拓事業の影響が考えられていたが、干拓堤防が完成した現在でも M_2 潮振幅の減少が続いていることから諫早干拓事業のみの影響であるとは考えにくい。加えて、有明海周辺の験潮所である福江などでも似たような M_2 潮振幅の恒常的な減少が見られたことから外洋潮汐の影響が大きいことが考えられる。また、有明海周辺の験潮所においても名瀬などではそのような減少は見られなかった。したがって、東シナ海周辺においても、 M_2 潮の振幅が減少している海域としていない海域が存在することが分かった。平均海面の変動においては、4 地点とも 1998 年頃に急激に上昇し、それ以降も横ばいのままであり、 M_2 潮振幅のような恒常的な変化はしていないということが分かった。

3. 北西太平洋周辺の実測データの解析

実測データの解析はハワイ大学海面データセンターが公開している Fig. 1 に示す 28 の験潮所を対象に行った。得られた潮汐データを日本国内の験潮所と同様にして調和解析を行い主要 60 分潮に分解した。結果の例として Honolulu, Kahului, Tioman, Tanjong pagar の M_2 潮振幅と平均海面の経時変化を Fig. 3 に示す。解析結果より、Honolulu, Kahului などでは M_2 潮の恒常的な減少はみられなかったことから、 M_2 潮の恒常的な減少は東シナ海で独立的に発生している可能性が高いと考えられる。また、Tioman, Tanjong pagar などのマレーシア・シンガポールの験潮所の結果がそれぞれ似ていたことから、潮汐はそのローカルな海域特性の影響が大きいことが予測される。このことから、 M_2 潮振幅の減少は東シナ海特有の現象であるということが予測できる。平均海面においては、日本国内での上昇の傾向とは異なるが、4 地点とも上昇していることが分かった。

4. 結論

日本国内の実測データ解析より、有明海では 1980 年代後半から現在まで恒常的に M_2 潮振幅が減少しており、この現象は諫早干拓事業の影響のみとは考えにくい。また、有明海の周辺においても同様の M_2 潮振幅の減少が見られた験潮所が存在していた。北西太平洋周辺の験潮所の実測データ解析より、 M_2 潮の振幅変化は地域特性の影響が強く、また、 M_2 潮の恒常的な減少は北太平洋で広く生じていないため、東シナ海特有の現象であるということが分かった。一方、平均海面は全地点で上昇傾向であるが、その変化は非常に複雑であることが分かった。

最後に、本研究は JSPS 科研費 JP17K14732 の助成を受けて行われたことを付記します。

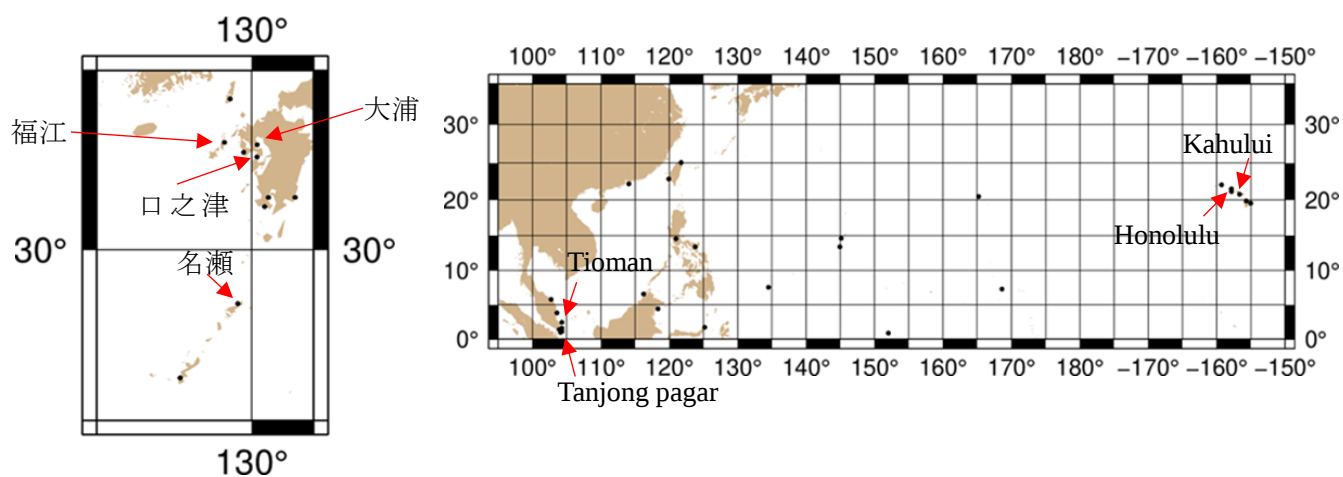
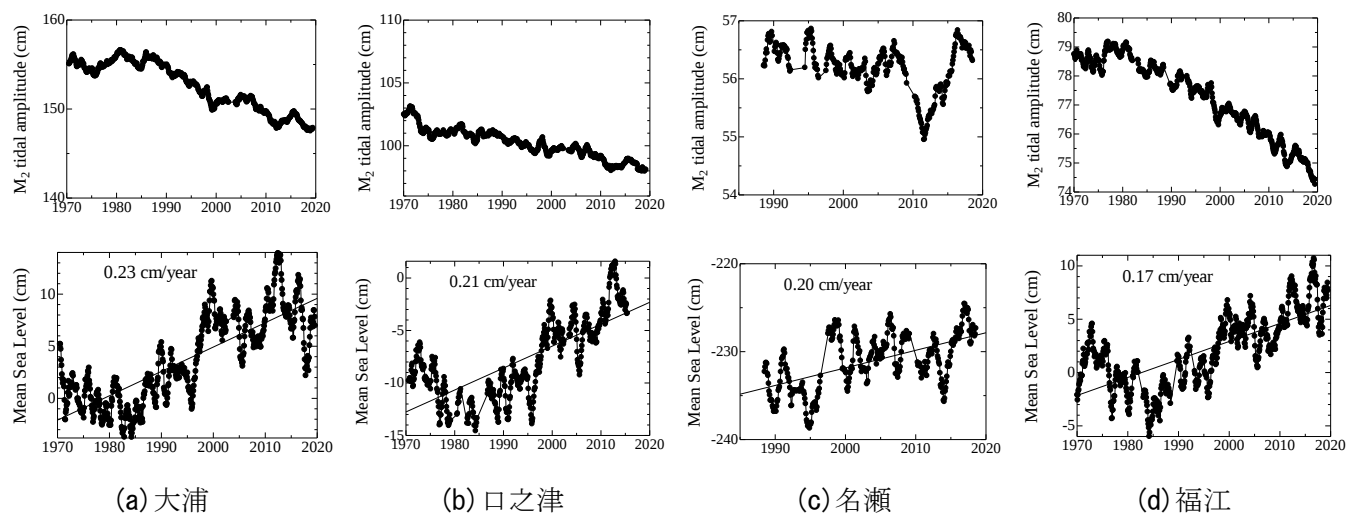
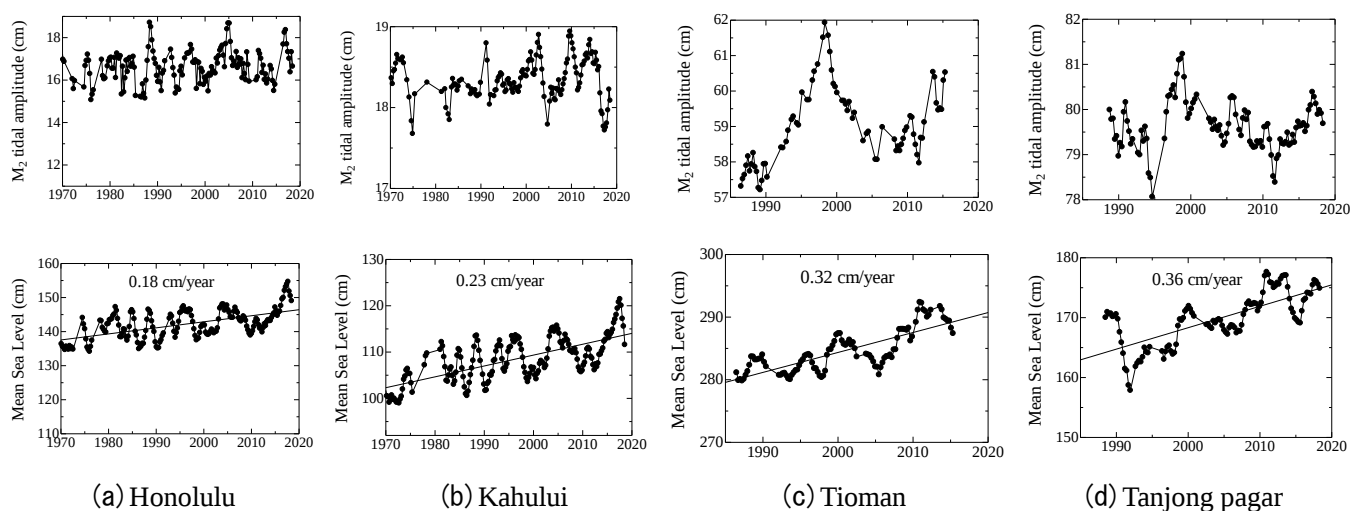


Fig. 1 検潮所の位置

Fig. 2 M_2 潮振幅, 平均海面の経時変化Fig. 3 M_2 潮振幅, 平均海面の経時変化